

Pinch fitting for hoses for fluids which are subjected to pressure and temperature

Pinch fitting for hoses for fluids which are subjected to pressure and temperature

Patent Number: DE3243365
Publication date: 1984-05-24
Inventor(s): FEIK PETER DIPL ING (DE); TAUBERT JOHANNES (DE)
Applicant(s): AEROQUIP GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ DE3243365
Application Number: DE19823243365 19821124
Priority Number(s): DE19823243365 19821124
IPC Classification: F16L33/20
EC Classification: F16L33/20
EC Classification: F16L33/20
Equivalents:

Abstract

A pinch fitting, especially for hoses (3), provided with reinforcement (5), for fluids which are subject to pressure and temperature, consists of a nipple (1), in whose surface facing the core (4) of the hose (3) a plurality of grooves (9, 10, 11, 12) are provided which are arranged distributed axially, and a pinch sleeve (2) surrounding the hose (3). In order to provide sealing of the pinched-on fitting at the end of the hose (3) during and after alternating temperatures as well, the grooves (9, 10, 11, 12) of the nipple (1) have different depths, webs (13) being provided between adjacent grooves, for example (9 and 10). The groove (10), which has the greatest depth, is arranged approximately in the central region of the axial distribution of the grooves (9, 10, 11, 12).

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Off nl gungsschrift
①1 DE 3243365 A1

⑤1 Int. Cl. 3:
F16L 33/20

②1 Aktenz ichen: P 32 43 365.4
②2 Anmeldetag: 24. 11. 82
④3 Offenlegungstag: 24. 5. 84

DE 3243365 A1

⑦1 Anmelder:
Aeroquip GmbH, 3510 Hann.Münden, DE

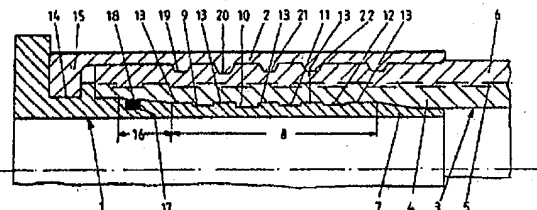
⑦2 Erfinder:
Taubert, Johannes, 3510 Hann.-Münden, DE; Feik,
Peter, Dipl.-Ing. (FH), 3400 Göttingen, DE

Behördeneigentum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Quetschmatur für Schläuche für unter Druck und Temperatur stehende Fluide

Eine Quetschmatur, insbes. für mit einer Bewehrung (5) versehene Schläuche (3) für unter Druck und Temperatur stehende Fluide besitzt einen Nippel (1), in dessen der Seele (4) des Schlauches (3) zugekehrter Oberfläche eine Mehrzahl von axial verteilt angeordneten Nuten (9, 10, 11, 12) vorgesehen sind, und eine den Schlauch (3) umfassende Quetschhülse (2). Um die Dichtheit der aufgequetschten Armatur auf das Ende des Schlauches (3) auch bei und nach wechselnden Temperaturen zur erhalten, besitzen die Nuten (9, 10, 11, 12) des Nippels (1) unterschiedliche Tiefen, wobei zwischen benachbarten Nuten, z. B. (9 u. 10) Stege (13) vorgesehen sind. Die Nut (10), die die größte Tiefe aufweist, ist etwa im Mittelbereich der axialen Verteilung der Nuten (9, 10, 11, 12) angeordnet.



DE 3243365 A1

ORIGINAL INSPECTED

BUNDESDRUCKEREI 04. 84 408 021/442

10/50

BIBRACH & REHBERG

ANWALTSSOZIOZETAT

3243365

BIBRACH & REHBERG, POSTFACH 739, D-3400 GÖTTINGEN

PATENTANWALT DIPL.-ING. RUDOLF BIBRACH
PATENTANWALT DIPL.-ING. ELMAR REHBERG

RECHTSANWÄLTIN MICHAELA BIBRACH-BRANDIS

TELEFON: (0551) 45034/35

TELEX: 96016 bipat d

POSTSCHECKKONTO: HANNOVER
(BLZ 950 100 30) NR. 1157 63-301

BANKKONTEN: DEUTSCHE BANK AG GÖTTINGEN
(BLZ 260 700 72) NR. 01/85 900
COMMERZBANK GÖTTINGEN
(BLZ 260 400 30) NR. 0425 722

IHR ZEICHEN
YOUR REF.

IHR SCHREIBEN VOM
YOUR LETTER

UNSER ZEICHEN
OUR REF.

D-3400 GÖTTINGEN,
PÖTTERWEG 6

11.039/AS5

21.10.1982

Aeroquip GmbH, Auefeld 1, 3510 Hann. Münden 1

Quetschmatur für Schläuche für unter Druck und Temperatur
stehende Fluide

P a t e n t a n s p r ü c h e :

①. Quetschmatur, insbes. für mit einer Bewehrung versehene
Schläuche für unter Druck und Temperatur stehende Fluide, mit
einem Nippel, in dessen der Seele des Schlauches zugekehrter
Oberfläche eine Mehrzahl von axial verteilt angeordneten Nuten
vorgesehen sind, und einer den Schlauch umfassenden Quetsch-
hülse, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten (9, 10, 11, 12)
des Nippels (1) unterschiedliche Tiefen aufweisen, daß zwischen
benachbarten Nuten z. B. (9 u. 10) Stege (13) vorgesehen sind,
und daß die die größte Tiefe aufweisende Nut (10) etwa im Mit-
telbereich der axialen Verteilung der Nuten angeordnet ist.

2. Quetschmatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Tiefe der tiefsten Nut (10) zur Tiefe der flachsten
Nut (12) mindestens im Verhältnis von 1,5 : 1 - vorzugsweise
im Verhältnis 2 : 1 - steht.

3. Quetschmatur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den Nuten (9, 10, 11, 12) des Nippels (1) angeordneten Stege (13) etwa die Breite einer der benachbarten Nuten (9, 10, 11, 12) aufweisen.

4. Quetschmatur nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten (9, 10, 11, 12) etwa gleiche Breite aufweisen, die etwa das Fünffache der maximalen Tiefe beträgt.

5. Quetschmatur nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der tiefsten Nut (10) maximal 30 % der Wandstärke des Nippels (1) im Bereich der Stege (13) beträgt.

6. Quetschmatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den unterschiedlich-tiefen Nuten (9, 10, 11, 12) des Nippels (1) im Durchmesser unterschiedlich ausgebildete Rippen (19, 20, 21, 22) der Quetschhülse (2) zugeordnet sind, daß die Rippen (19, 20, 21, 22) in gequetschtem Zustand den Stegen (13) des Nippels (1) gegenüberstehend angeordnet sind, und daß die Rippen mit dem kleinsten Durchmesser benachbart zu der Nut (10) mit der größten Tiefe angeordnet sind.

7. Quetschmatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an die Nuten (9, 10, 11, 12) auf dem anschlußseitigen Ende des Nippels (1) eine umlaufende Vertiefung (17) vorgesehen ist, in der ein Nutring (18) mit Axialspiel angeordnet ist.

8. Quetschmatur nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Nutring (18) aus einem gering quellenden und hochhitzebeständigen Material - insbes. Fluorelastomer - besteht.

24 1180

3243365

- 3 -

9. Quetscharmatur nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Übergang zwischen den Stegen (13) und den Nuten (9, 10, 11, 12) sowie am Grund der Nuten (9, 10, 11, 12) abrundende Radien vorgesehen sind,

10. Quetscharmatur nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung (17) für den Nutring (18) im Bereich konischen Außendurchmessers des Nippels (1) angeordnet ist.

BAD ORIGINAL

Die Erfindung bezieht sich auf eine Quetscharmatur, insbesondere für mit einer Bewehrung versehene Schläuche für unter Druck und Temperatur stehende Fluide, mit einem Nippel, in dessen der Seele des Schlauches zugekehrter Oberfläche eine Mehrzahl von axial verteilt angeordneten Nuten vorgesehen sind, und mit einer den Schlauch umfassenden Quetschhülse. Eine derartige Quetscharmatur dient der Erstellung einer Schlauchleitung beispielsweise zur Führung eines Schmierölkreislaufes, in welchem das Schmieröl einerseits unter Druck steht und andererseits beachtliche Temperaturen, beispielsweise 120° C, annehmen kann, andererseits in den Stillstandszeiten der Maschine aber auch wiederum Umgebungstemperatur annimmt.

Eine Quetscharmatur der eingangs beschriebenen Art ist beispielsweise aus der DE-PS 22 42 069 bekannt. Die Armatur besteht aus einem Nippel und einer Quetschhülse. Der Nippel weist innen den Durchgang für das Fluid auf und besitzt auf seiner äußeren, der Seele des Schlauches zugekehrten Oberfläche eine Anzahl von Nuten, die axial versetzt zueinander angeordnet sind und im wesentlichen gleiche Dimensionierung aufweisen. Die Quetschhülse besitzt auf ihrem inneren Umfang Rippen, die in gequetschtem Zustand den Außenumfang des Schlauches erfassen, der von seiner Decke in diesem Bereich befreit sein kann. Diese Ausbildung der Armatur dient in erster Linie der Schlauchfesthaltung, also der Verbesserung der Fixierung der Armatur an dem jeweiligen Schlauchende, bei Druckschläuchen, insbesondere für hohe und höchste Drücke, indem Festigkeitseinbußen der Schlauchfesthaltung durch Auswandern von Schlauchmaterial und/oder Fassungsmaterial weitgehend vermieden werden. Durch die starke Quetschung des Schlauches im Bereich der Armatur wird auch die Dichtheit zwischen Schlauchseele und Nippel erreicht. Dabei liegen jedoch die im Fluidkreislauf auftretenden Temperaturen in der

Nähe der Umgebungstemperaturen, so daß im wesentlichen nur eine Druckbeanspruchung, ggf. auch eine Impulsbeanspruchung der Schlauchleitung vorliegt. Es gibt jedoch Einsatzfälle für Schlauchleitungen und damit auch für Armaturen, bei denen zusätzlich zu der kraftmäßigen Druckbeanspruchung noch eine erhebliche Temperaturbeanspruchung der Quetscharmatur auftritt, weil das Fluid solche beachtlich über der Umgebungstemperatur liegenden Temperaturen annimmt, andererseits aber auch nach längeren Stillstandszeiten der mit dem Fluidkreislauf versorgten Maschine beispielsweise Umgebungstemperatur annimmt und aus diesem kalten Zustand heraus wieder angefahren werden muß. Auch üben verschiedene Fluide sehr unterschiedliche Einflüsse auf das Material der Schlauchseele - insbesondere bei hohen Temperaturen - aus. Die Seele kann z. B. quellen, schrumpfen, sich längen, sich kürzen, sich erweichen oder verhärten, und dies in einer großen Bandbreite stark unterschiedlich von Temperatur zu Temperatur in einem Bereich meist zwischen - 40° C. und + 150° C.

Eine ähnliche Quetscharmatur ist aus der GB-PS 1 245 613 bekannt. Auch hierbei besitzt der Nippel auf seinem der Seele zugekehrten äußeren Umfang Nuten. Zugleich ist die Quetschhülse auf ihrem inneren Umfang mit Rippen ausgestattet. Die Nuten des Nippels besitzen im Querschnitt Sägezahnform und sind im wesentlichen einer Abziehbewegung des Schlauches vom Nippel entgegengerichtet. Auch diese Nuten besitzen gleiche Form und Tiefe, so daß nach dem Quetschvorgang das Material der Seele an mehreren Stellen der Dichtzone sich gleich bzw. ähnlich verhalten wird.

Bei allen bekannten Armaturen der in Rede stehenden Art ist eine gute Abdichtung zwischen Seele und Nippel auch von dem Rückstellvermögen des Materials der Seele abhängig. Unter diesem Rückstellvermögen wird die Fähigkeit z. B. einer Gummimischung verstanden, nach Beendigung der Belastung und Wegnahme der Last hat das vorher durch die Belastung zusammengedrückte Material wieder das Bestreben, mehr oder weniger seine unbelastete Form wieder anzunehmen. Es versteht sich, daß der Ursprungszustand nicht mehr erreicht wird. Es verbleibt ein sogenannter Druckverformungsrest, für dessen Ermittlung auch Prüfvorschriften existieren. Dieses Rückstellvermögen des Materials der Seele ist auch abhängig vom Grad der Zusammendrückung, von der Höhe der Temperaturen, denen die Armatur unterworfen ist sowie von den Stillstandszeiten und der Einsatzlebensdauer.

Die bisher bekannten Armaturen weisen im Nippelbereich der Seele zugekehrt eine Mehrzahl von gleich ausgebildeten Nuten auf, die in erster Linie der Schlauchfesthaltung, also der Verankerung und dem festen Sitz des Schlauches auf dem Nippel bzw. in der Quetschfassung dienen. Dabei ging man davon aus, daß eine starke Quetschung dann auch eine Leckage der Schlauchleitung verhindert und eine ausreichende Dichtheit auch bei Temperaturschwankungen erbringt. Versuche haben ergeben, daß diese Annahme nur bis zu einer gewissen Temperaturgrenze, die je nach der Art des verwendeten Fluids in der Größenordnung zwischen 50 und 100° C liegt, Gültigkeit besitzt. Wurde diese Temperaturgrenze überschritten, so trat trotz stärkster Quetschung Leckage an den Armaturen auf, und zwar insbesondere beim Wiederauffahren des Kreislaufes aus dem kalten Zustand heraus. Dies mag seine Ursache darin haben, daß bei starker Erwärmung an dem Material der Seele des Schlauches, welches in der Regel eine Gummimischung ist, eine starke Schrumpfung eintritt. Dieser umgekehrte Joule-Effekt, gemäß welchem sich Gummi unter Belastung durch Druck und Temperatur entgegen der

einwirkenden Lastrichtung verkürzt, während beispielsweise bei Metallen unter Druck und Temperatur eine Verlängerung eintritt, ist an sich bekannt. Bei einem Seelenmaterial des Schlauches mit gutem Rückstellvermögen wird diese Schrumpfung bei Einwirkung der hohen Temperatur teilweise kompensiert, so daß sich dann die Abdichtwirkung wieder einstellt. Kommt jedoch Alterung unter wechselnden Temperatureinflüssen hinzu, dann wird das Rückstellvermögen des Materials der Seele immer schlechter, so daß nach wiederholten Temperaturwechseln Leckage der Schlauchleitung beim Wiederaufahren der Anlage auftritt; das Fluid geht damit teilweise verloren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Quetschmutter der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß die Dichtheit der Schlauchleitung im Bereich der Quetschmutter auch über längere Einsatzzeiten dann erhalten bleibt, wenn die Schlauchleitung auch in höheren Temperaturbereichen beansprucht wird und auch Temperaturwechselbedingungen einwirken, wie dies beispielsweise beim Wiederaufahren eines Hydraulikaggregates mit kaltem Fluid der Fall ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Nuten des Nippels unterschiedliche Tiefe aufweisen, daß zwischen benachbarten Nuten Stege vorgesehen sind, und daß die die größte Tiefe aufweisende Nut etwa im Mittelbereich der axialen Verteilung der Nuten angeordnet ist. Die Erfindung macht sich den an sich bekannten umgekehrten Joule-Effekt bei Gummi zunutze, gemäß welchem Gummi oder gummiähnliches Material unter Belastung und unter gegenüber der Umgebungstemperatur erhöhten Temperatur ein Schrumpfen des Gummis entgegen der einwirkenden Kraft eintritt. Das Schrumpfen ist abhängig vom Grad der Belastung. Bei höherer Belastung des Gummis schrumpft dieser vergleichsweise stärker. Gemäß der Erfindung wird durch die unterschiedlichen Tiefen der Nuten im Nippel jeweils eine unterschiedliche Belastung in den einzelnen Bereichen der Nuten

erreicht, und zwar derart, daß die Belastung des Materials der Seele durch den Quetschvorgang der aufgequetschten Hülse etwa in der Mitte der Quetschzone am geringsten ist. Dort wird also ganz bewußt der umgekehrte Joule-Effekt am wenigsten wirksam, d. h. die Schrumpfung wird in der Mitte der Quetschzone im Bereich der tiefsten Nut am geringsten sein. Dies bedeutet wiederum, daß durch die vergleichsweise weniger erfolgende Zusammen-drückung des Materials der Seele beim Quetschen hier auch das Rückstellvermögen besser sein wird, weil der Grad der Zusammen-drückung hier am geringsten ist. Diese Überlegung würde es zunächst nahelegen, eine Reihe gleich tiefer und möglichst tiefer Nuten am Nippel vorzusehen. Dabei zeigt es sich jedoch, daß an den Übergangsstellen zwischen den Nuten und den Stegen Einrisse in der Seele des Schlauches auftreten, weil durch die vergleichsweise tiefen Nuten der Fließvorgang des Materials der Seele in axialer Richtung beim Aufquetschen der Quetschhülse derart behindert wird, daß im Bereich der Übergangskanten zwischen Nuten und Stege diese Einrisse im Material der Seele erfolgen. Durch die erfindungsgemäßen unterschiedlichen tiefen Nuten und ihre vorgegebene Anordnung mit der tiefsten Nut etwa in der Mitte der Quetschzone wird der Fließvorgang des Gummis in axialer Richtung beim radialen Aufquetschen der Quetschhülse gemindert, um diesen Fließvorgang bewußt zuzulassen. Dabei ist nicht nur das Fließen des Materials der Seele aus dem Mittelbereich der Quetschzone in axialer Richtung des Mittels zu beachten, sondern auch in radialer Richtung in die Nuten des Mittels hinein. Das Material der Seele wird durch die verschieden tiefen Nuten beim Aufquetschen der Quetschhülse unterschiedlich komprimiert und damit das Rückstellvermögen unterschiedlich beeinflusst. In der Mitte der Quetschzone bzw. Dichtzone wird das Rückstellvermögen am wenigsten geschädigt, so daß hier die Dichtigkeit am längsten erhalten bleibt.

Die Tiefe der tiefsten Nut steht zur Tiefe der flachsten Nut mindestens im Verhältnis von 1,5 : 1 - vorzugsweise im Verhältnis 2 : 1 - . Es geht also darum, das Material der Seele bereichsweise unterschiedlich zu komprimieren, damit ein unterschiedliches Rückstellvermögen in den einzelnen Bereichen zu erzielen, um auch bei schwierigen Einsatzbedingungen und erhöhten Temperaturen die Dichtheit zu erreichen. Während im bisherigen Stand der Technik die Nuten des Nippels immer gleich ausgebildet sind, kehrt sich die Erfindung von diesem Stand der Technik bewußt ab. Dabei geht es darum, auch beachtliche Unterschiede in den verschiedenen Nuttiefen zu verwirklichen und nicht etwa Unterschiede, die sich im Bereich von Herstellungstoleranzen an sich gleich tief anzubringender Nuten bewegen.

Es ist auch wichtig, daß die zwischen den Nuten des Nippels angeordneten Stege etwa die Breite einer der benachbarten Nuten aufweisen, damit jede, jeweils einen Bereich bildende Nut deutlich von der benachbarten Nut mit der unterschiedlichen Zusammendrückung des Materials der Seele getrennt ist. Die Stege wirken dabei gleichsam als Elemente, die der Kammerbildung im Bereich einer Nut dienen.

Die Nuten können etwa gleich Breite aufweisen, die etwa das Fünffache der maximalen Tiefe beträgt. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß sich die unterschiedlichen Zusammendrückungsverhältnisse nicht nur punktuell, sondern jeweils in einem Bereich der Seele ausbilden, so daß dann dieser Bereich unterschiedlich auf die Temperatur reagieren kann. Die Tiefe der tiefsten Nut beträgt maximal 30 % der Wandstärke des Mittels im Bereich der Stege, damit der Nippel noch eine ausreichende Festigkeit aufweist und beim Quetschvorgang der innere freie

Querschnitt für den Durchgang des Fluids unvermindert erhalten bleibt.

In Weiterbildung der Erfindung für besonders hohe temperaturmäßige Belastungen und Wechselbelastungen sind den unterschiedlich tiefen Nuten des Nippels im Durchmesser unterschiedlich ausgebildete Rippen der Quetschhülse zugeordnet, wobei die Rippen in gequetschtem Zustand den Stegen des Nippels gegenüberstehend angeordnet sind und die Rippen mit dem kleinsten Durchmesser benachbart zu der Nut mit der größten Tiefe angeordnet sind. Diese Maßnahme dient ebenfalls der Kammerbildung in den einzelnen Nuten bzw. zur Abgrenzung der einzelnen Bereiche ohne das Fließen des Materials der Seele beim Quetschvorgang zu behindern.

Ebenfalls bei Beanspruchung durch noch höhere Temperaturen kann im Anschluß an die Nuten auf dem anschlußseitigen Ende des Nippels eine umlaufende Vertiefung vorgesehen sein, in der ein Nutring mit Axialspiel angeordnet ist. Dieser Nutring wird mit axialem Spiel eingebaut und ist so bemessen, daß er nach dem Quetschvorgang die umlaufende Vertiefung ganz oder nahezu ausfüllt, um hier selbst dann die Dichtheit zu gewährleisten, wenn infolge Alterung und zahlreicher Temperaturwechsel die Dichtheit im Bereich der Nuten gelitten hat bzw. nicht mehr in allen Betriebszuständen erreicht wird. Der Nutring besteht dann aus einem gering quellenden und hochhitzebeständigen Material, insbes. aus Fluor-Elastomer. Dieses Material übertrifft in seinem Rückstellvermögen das Material der Seele.

An dem Übergang zwischen den Stegen und den Nuten sowie am Grund der Nuten sind abgerundete Radien vorgesehen, so daß auf diese Art und Weise scharfe Kanten der Profilierung des Nippels vermieden werden, damit einerseits Anrisse des Seelen-

materials schon gar nicht auftreten können und andererseits der Fließvorgang des Seelenmaterials möglichst wenig behindert wird.

Die Vertiefung für den Nutring ist zweckmäßig im Bereich eines konischen Außendurchmessers des Nippels angeordnet, und zwar ausgehend von dem Bereich der Nuten in einem sich konisch erweiternden Bereich. Dies erleichtert nicht nur die Montage des Nutrings selbst und des Schlauches auf dem Nippel, sondern stellt auch sicher, daß in diesem Bereich das Material der Seele unmittelbar an dem Nutring anliegt und dieses so in der Vertiefung verformt, daß diese ganz oder zu einem großen Teil ausgefüllt wird. Durch die vorgeschaltete Labyrinthdichtung im Bereich der Nuten wird der u. U. hohe Innendruck des Fluids abgebaut, so daß auf den Nutring nur noch ein relativ kleiner Fluiddruck einwirkt.

Die Erfindung wird anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter erläutert, und zwar zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittdarstellung der Quetschfassung auf ein Schlauchende,
- Fig. 2 eine Darstellung des Nippels der Quetschfassung,
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der Oberfläche des Nippels gemäß Fig. 2 und
- Fig. 4 einen Halbschnitt der zu dem Nippel gemäß Fig. 2 gehörigen Quetschhülse.

Die wesentlichen Bestandteile der Quetschfassung sind ein Nippel 1 und eine Quetschhülse 2, die zwischen sich das Ende eines Schlauches 3 aufnehmen. Der Schlauch 3 besitzt eine Seele 4, eine nur schematisch dargestellte Bewährung 5 und eine Decke 6. Der Nippel 1 besitzt ein zweckmäßig konisch ausgebildetes Einführende 7 und im Anschluß daran in Richtung auf das Anschlußende der Quetschfassung eine erste Dichtzone 8, in der eine Reihe von Nuten 9, 10, 11, 12 auf Abstand vorgesehen sind, die durch zylindrische Stege 13 voneinander getrennt sind. Die Nut 10, also die Nut, die etwa in der Mitte oder im Mittelbereich der Dichtzone 8 angeordnet ist, besitzt die größte Tiefe, beispielsweise eine Einstiegtiefe von 0,4 mm. Die beiden benachbarten Nuten 9 und 11 besitzen eine vergleichsweise demgegenüber verminderte Tiefe, beispielsweise 0,3 mm. Die sich noch weiter nach außen anschließende Nut 12 besitzt eine Tiefe von 0,2 mm. Die Quetschfassung ist in vergrößertem Maßstab dargestellt und beispielsweise für die Nennweite 6 bestimmt, so daß der freie Durchgang durch den Nippel 1 6 mm Durchmesser aufweist. Das Verhältnis der Tiefe der tiefsten Nut 10 zur Tiefe der flachsten Nut 12 beträgt 2 : 1. Der Nippel 1 weist eine umlaufende Verankerungsnut 14 im Bereich des anschlußseitigen Endes auf, in die nach dem Aufquetschvorgang - Fig. 1 - eine Verankerungsrippe 15 der Quetschhülse 2 eingreift, so daß die Quetschhülse 2 und der Nippel 1 in axialer Richtung unverschieblich gegeneinander gesichert bzw. miteinander verbunden sind.

Durch das Verquetschen der Quetschhülse 2 auf das Material des Schlauches 3, aufgeschoben auf den Nippel 1 wird erreicht, daß das Material der Seele 4 des Schlauches 3 im Bereich der unterschiedlich tiefen Nuten 9, 10, 11, 12 in unterschiedlicher Weise zusammengedrückt wird, während es im Bereich der Stege 13, die identischen Außendurchmesser besitzen, gleichmäßig entsprechend der gewählten Geometrie zusammengedrückt wird. Es werden

also hier im Bereich der Nuten 9, 10, 11, 12 einzelne Bereiche des Material-s der Seele 4 geschaffen, die durch den Quetschvorgang- unterschiedlich belastet sind, so daß sich auch das Rückstellvermögen des Materials der Seele 4 hier unterschiedlich äußert. Damit sich diese erwünschten Effekte auch ausbilden können, müssen sowohl die Nuten 9, 10, 11, 12 als auch die Stege 13 eine gewisse Breite aufweisen. Im vorliegenden Fall besitzen sowohl die Nuten als auch die Stege 13 jeweils eine Breite von 2 mm, was dem Fünffachen der maximalen Tiefe 0,4 mm der Nut 10 entspricht. Die tiefste Nut 10 ist ganz bewußt im Mittelbereich der ersten Dichtzone 8 angebracht, weil hier das Material der Seele 4 beim Quetschvorgang am wenigsten zusammengedrückt wird und am meisten in die Nut 10 bzw. am weitgehendsten in diese Nut 10 hineinfließen muß. Diese Fließvorgänge des Gummis bzw. Elastomers der Seele 4 des Schlauches 3 kann man sich auch gut an der vergrößert dargestellten Oberflächenkontur des Nippels im Bereich der ersten Dichtzone 8 (Fig. 3) vorstellen. Man sieht dort auch, wie sowohl der Nutgrund als auch die Übergangsstellen zwischen den Nuten 9, 10, 11, 12 und den Stegen 13 jeweils abgerundet ausgebildet sind, um das Material der Seele 4 beim Quetschvorgang einfließen zu lassen und in axialer Richtung möglichst wenig zu behindern. Infolge der bereichsweise unterschiedlichen Zusammendrückung des Materials der Seele 4 wird auch das Schrumpfen bei Einwirkung hoher Temperatur unterschiedlich sein. Dieser Schrumpfvorgang verläuft radial von innen nach außen, also entgegengesetzt zu der über die Quetschhülse 2 einwirkenden Quetschkraft, so daß eine Art Lockerung zwischen äußerer Oberfläche des Nippels 1 und der Seele 4 des Schlauches 3 eintritt. Dem wirkt das Rückstellvermögen des Materials der Seele 4 entgegen, welches im Bereich der tiefsten Nut 10 am größten sein wird, so daß hier in der Mitte der Dichtzone 8 selbst dann noch Dichtheit herrscht, wenn die Dichtheit beispielsweise im Bereich der Nut 12 oder auch der Nuten 9 und 11 verlorengegangen ist.

Bei besonders hohen temperaturmäßigen Beanspruchungen der Quetschmatur kann zusätzlich zu der ersten Dichtzone 8 noch eine zweite Dichtzone 16 vorgesehen sein. Diese Dichtzone 16 erfaßt einen konisch ansteigenden Bereich der Oberfläche des Nippels 1 im Anschluß an die erste Dichtzone 8, und zwar auf dem anschlußseitigen Ende, wobei in dieser konischen Fläche eine umlaufende Vertiefung 17 vorgesehen ist, in die ein Nutring 18 mit axialem Spiel eingelegt ist. Dieses Spiel ist so bemessen, daß es nach dem Aufquetschen der Quetschhülse 2 weitgehend verschwindet und der Querschnitt des Nutringes 18 die Vertiefung 17 ganz oder weitgehend ausfüllt (Fig. 1). Auch dieser Nutring 18 wird direkt über das Material der Seele 4 des Schlauches 3 belastet bzw. angedrückt. Sollten bei besonders hohen Temperaturen des Fluids und entsprechenden Temperaturwechseln bis auf Umgebungstemperatur Zustände eintreten, bei der die Dichtzone 8 ihre Dichtheit verliert, dann entsteht zwar ein labyrinthartiger Spalt im Bereich der Nuten 9, 10, 11, 12 am Innendurchmesser der Seele 4, jedoch wird in diesem Spalt der hydrostatische Druck des Fluids schrittweise abgebaut, so daß auf den Nutring 18 nur noch ein vergleichsweise geringer Druck einwirkt und somit die Dichtheit in dieser zweiten Dichtzone 16 erzielt bzw. erreicht wird, wodurch eine Leckage verhindert wird.

Der Schlauch 3 kann, wie in Fig. 1 dargestellt, unter Belastung der Decke 6 in der Quetschfassung aufgenommen werden. Es ist aber auch möglich, die Decke 6 in dem Bereich der Quetschhülse vor dem Quetschvorgang abzuschrägen und sodann den Quetschvorgang durchzuführen. Durch die Bewehrung 5 wird die von der Quetschhülse 2 ausgeübte Quetschkraft weitgehend gleichmäßig auf das Material der Seele 4 übertragen, so daß in den Bereichen der Dichtzonen 8 und 16 für beide Anwendungsfälle etwa gleiche Verhältnisse vorliegen.

3243365

3243365

- 12 - 15 -

In erster Linie aus Gründen der Schlauchfesthaltung, darüber hinaus jedoch auch zur Unterstützung der Dichtwirkung in der Dichtzone 8 kann die Quetschhülse 2 auf ihrem inneren Umfang, also der Decke 6 des Schlauches 3 zugekehrt mehrere, nach innen abstehende Rippen 19, 20, 21, 22 aufweisen, die so angeordnet sind, daß sie in gequetschtem Zustand der Quetschhülse 2 den Stegen 13 gegenüberliegen und damit das Material des Schlauches im Bereich der Stege 13 gleichmäßig und stark druckmäßig belasten. Auf diese Art und Weise wird das nachgiebige Material der Seele 4 im Bereich der Nuten 9, 10, 11, 12 gleichsam eingekammert, so daß in diesen Nuten voneinander getrennte Bereiche mit unterschiedlichen Eigenschaften entstehen. Um das axiale Fließen der Decke 6 des Schlauches 3 beim Quetschvorgang beginnend im Mittelbereich der Zone 8 beidseitig nach außen möglichst wenig zu behindern, kann eine Durchmesserstufung vorgesehen sein. Die Rippe 20 in Nachbarschaft zu der tiefsten Nut 10 besitzt den kleinsten Innendurchmesser. Der Innendurchmesser der Rippen 19 und 21 ist schon etwas größer, während der Innendurchmesser der Rippe 22 noch größer ausgebildet ist. Auch hier sind die Kanten der Rippen 19, 20, 21 und 22 verrundet ausgebildet. Unbedingt erforderlich sind die unterschiedlichen Innendurchmesser der Rippen 19, 20, 21 und 22 nicht. Eine gleiche Wirkung kann auch dadurch erzielt werden, daß die Rippen mit gleichem Innendurchmesser ausgebildet werden und das Quetschwerkzeug zum Zusammenpressen der Quetschhülse 2 bereichsweise, den Rippen 19 bis 22 zugekehrt, entsprechend gestuft ausgebildet ist, so daß beispielsweise, da das Material an der Stelle der Rippe 20 am meisten nach innen eingepreßt wird. Die Bemessung der Nuten 9, 10, 11, 12 und der Rippen 19, 20, 21, 22 ist anhand des dargestellten Ausführungsbeispiels nur in seiner Tendenz aufgezeigt. Die Ausbildung im einzelnen kann auch variieren. Wichtig ist, daß die tiefste Nut etwa in der Mitte der Dichtzone 8 angeordnet ist, und daß sich nach beiden Seiten Nuten mit geringerer Tiefe anschließen, wobei die Tiefenunterschiede beträchtlich sein müssen.

OFFICE

3243300

- 13 - 16.

Wie Fig. 4 erkennen läßt, sind auch die Durchmesserunterschiede der Rippen 19, 20, 21, 22 beträchtlich. Die zwischen den Rippen sich ergebenden Bereiche weisen gleichen Innendurchmesser auf. Fig. 4 zeigt die Quetschhülse 2 in ungequetschtem Zustand.

BAD ORIGINAL

Bezugszeichenliste:

- 1 = Nippel
- 2 = Quetschhülse
- 3 = Schlauch
- 4 = Seele
- 5 = Bewehrung
- 6 = Decke
- 7 = Einführende
- 8 = erste Dichtzone
- 9 = Nut
- 10 = Nut
- 11 = Nut
- 12 = Nut
- 13 = Steg
- 14 = Verankerungsnut
- 15 = Verankerungsrippe
- 16 = zweite Dichtzone
- 17 = Vertiefung
- 18 = Nutring
- 19 = Rippe
- 20 = Rippe
- 21 = Rippe
- 22 = Rippe

2/2

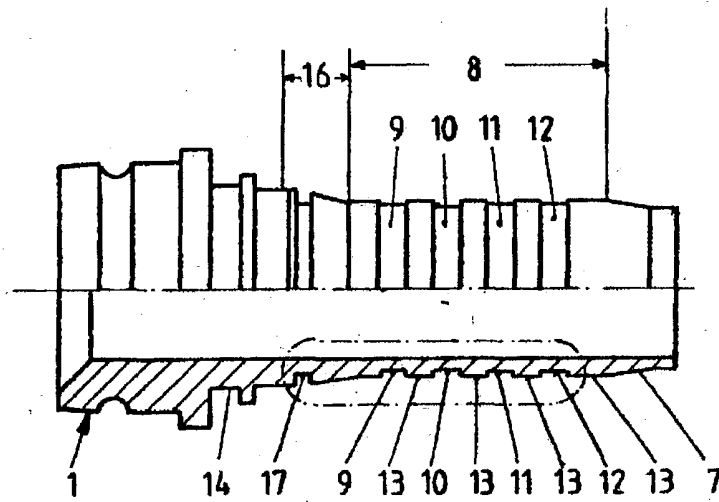


Fig. 2

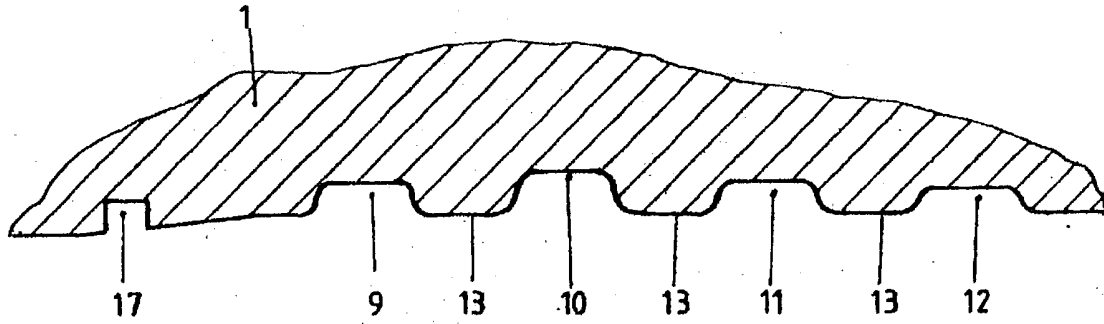


Fig. 3

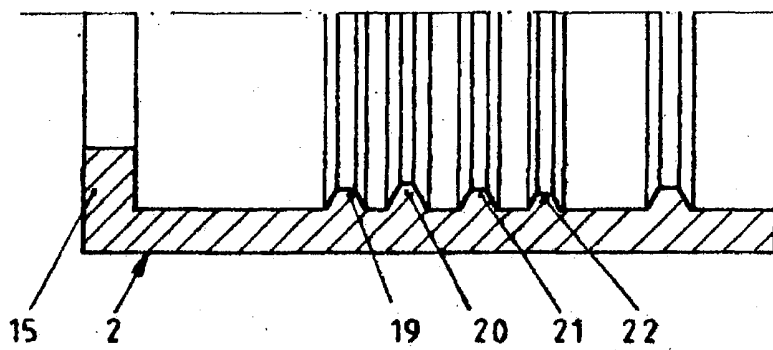


Fig. 4

3243365
 19.
 1/2

Nummer:
 Int. Cl.³:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

3243365
 32 43 365
 F 16 L 33/20
 24. November 1982
 24. Mai 1984

Fig. 1

